MSX機械語モニタ

高木真一郎

●はじめに

MSXパソコンで、機械語で書かれたゲームを楽しみたい時や、BASICプログラムの中に機械語サブルーチンを作る場合、RAMにZ−80の機械語命令を直接書きこむことが必要になる。この「MSX機械語モニタ」はそのためのプログラムで、RAMに機械語を書きこむほかに、書きこんだプログラムを16進形式で表示したり、カセットテープにLOAD／SAVEすることができる。また、タイプミスによる間違いを発見するための「チェック・サム」という数値を計算する機能もある。

●使い方

RUN RETURN でスタートさせると、最初に〝* MSX MACHINE LANGUAGE MONITOR *〟というメッセージが現れ、つぎに〝*〟が表示される。これがコマンド入力待ちの状態で、この〝*〟につづけてコマンドを入力する。コマンドは8つあり、コマンド名（1文字）のあとに16進数4桁のアドレスを入力する。(L、Qコマンドを除く）コマンド名とアドレス、アドレスとアドレスの間をそれぞれ1文字分あけて入力すること。スペースをあけずにつめて入力したり、2文字分以上あけたりすると正常に動作しないので注意。また、コマンド名は大文字でないと受けつけないので、CAPS キーを押してキーボードを大文字モード（CAPS キー上のLEDが点灯した状態）にしておくこと。

●Mコマンド

M␣（開始アドレス）RETURN と入力すると、開始アドレスからRAMの内容を書きかえることができる。まず画面にアドレスが表示され、そのアドレス上のRAMの内容が表示される。新しく書きこみたいデータを16進数2桁でタイプすると、それがRAMに書きこまれ、次のアドレスに進む。データを入力するかわりに RETURN を押すと、RAMの内容はそのままで

次のアドレスに行く。もしデータを打ちまちがえた場合は、BSを押すと〝<〟と表示され（RAMの内容は変わらない）一つ前のアドレスに戻る。RAMの書きかえが終ったら、ESCを押すとコマンド待ちの状態に戻る。

（注意）

アドレスの0000番地から7FFF番地まではROMになっているので書きかえることはできない。また、メモリマップ上で、〝フリーエリア〟となっている部分以外の所を書きかえると、プログラムが破壊されてしまうことがある。フリーエリアのアドレスは、16Kシステムと32Kシステムで異なる。また、BASICのCLEAR命令で機械語プログラム用のRAMを確保しておけば安全だ。

詳しくは、それぞれのマシンの説明書を見てほしい。

●Dコマンド

D␣（開始アドレス）␣（終了アドレス）RETURNと押すと、開始アドレスから終了アドレスまでのRAMの内容1行に8バイトずつ表示される。Mコマンドで打ちこんだ機械語プログラムを確認するのに使う。

●Cコマンド

機能と入力の方法はDコマンドと同じだが、行の終りに「チェック・サム」が表示される。この数値は、その行のアドレスの上2けたと下2けた、8バイトのデータのすべてを足し算したものの下2けたで、この数値が違っていれば、この行のデータのどれかが間違っていることになる。雑誌に掲載されるプログラムにも、長いものにはこのチェックサムが付いているので、それと照らし合わせて、入力ミスを発見してほしい。

（注）チェックサムの計算方法はいくつかあり、このプログラムでは「LOGIN」に載っている方法を使っている。

●Pコマンド

Cコマンドとまったく同じだが、画面のかわりにプリンタに出力される。

●Gコマンド

BASICの〝RUN〟にあたり、G␣（実行開始アドレス）RETURNで、実行開始アドレスから機械語プログラムをスタートさせる。機械語プログラムはCTRL+STOPで止めることができない。また、実行開始アドレスを間違えたり、機械語プログラムにバグがあると、プログラムが暴走し、機械語プログラムや機械語モニタ自身が壊れることがあるので、このコマンドを実行するときには、十分注意しよう。（Gコマンドを使う前には、チェック・サムでプログラムが正しいか確認したり、もし暴走したときのために、Sコマンドでカセットテープにセーブしておこう。）なお、機械語プログラムがサブルーチン形式（終りにRET命令がある）になっているときは、サブルーチンの終了後、コマンド入力待ちの状態になる。

●Lコマンド

BASICの〝LOAD〟にあたり、データレコーダーを接続して、L RETURNと入力すると、〝FILENAME ?〟と表示されるので、ロードしたいプログラムのファイル名を入力し、RETURNを押すと、カセットテープから機械語プログラムが読みこまれる。ファイル名は省略することもでき、そのときはRETURNだけ押せばよい。BASICのような〝FOUND：（ファイル名）〟のメッセージは表示されない。ロードが終ると、コマンド入力待ちに戻る。

●Sコマンド

BASICの〝SAVE〟にあたる。

S␣（開始アドレス）␣（終了アドレス）␣（実行アドレス）RETURNと入力すると、〝FILENAME ?〟が表示されるので、Lコマンドと同じように、ファイル名を入力すると、開始アドレスから終了アドレスまでの機械語プログラムがカセットテープに書きこまれる。実行アドレスは、BASICのBLOADコマンドでロードし、オートスタートさせるための実行開始アドレスで、省略することもできる。ただし、実行アドレスを省略してセーブしたプログラムをオートスタートさせると、RESETをしたときと同じ状態になり、プログラムが消えてしまうので注意すること。

●Qコマンド

BASICに戻る。再び機械語モニターをスタートする時は、RUN RETURNでよい。この時機械語プログラムも消えずに残る。

```
* MSX MACHINE LANGUAGE MONITOR *
*M E000
E000 FF-15 FF-3F FF-FF FF-8A
E004 FF-<
E003 8A-7A FF-
*C E000 E01F
E000 15 3F FF 7A FF FF FF FF :A9
E008 FF FF FF FF FF FF FF FF :E0
E010 FF FF FF FF FF FF FF FF :E8
E018 FF FF FF FF FF FF FF FF :F0
*
```

●注意

リスト中で〝'〟の後、例えば170行目の〝'INITIALIZE〟などはリマーク文ですから、実際に入力する必要はありません。

```
100 '******************************
110 '*                            *
120 '*    MSX ﾏｼﾝ ﾗﾝｹﾞｰｼﾞ ﾓﾆﾀ      *
130 '*                            *
140 '*        BY S.TAKAGI         *
150 '*                            *
160 '******************************
170 SCREEN 0:WIDTH 36:COLOR 15,1,1:          ' INITIALIZE
180 PRINT "* MSX MACHINE LANGUAGE MONITOR *"
190 DIM ND$(1)
200 PRINT"*";
210 LINE INPUT CM$
220 CO$=LEFT$(CM$,1)
230 IF CO$="C" THEN PF=0:GOSUB 330:GOTO 200
240 IF CO$="D" THEN PF=1:GOSUB 330:GOTO 200
250 IF CO$="P" THEN PF=2:GOSUB 330:GOTO 200
260 IF CO$="M" THEN GOSUB 570:GOTO 200
270 IF CO$="L" THEN GOSUB 860:GOTO 200
280 IF CO$="S" THEN GOSUB 920:GOTO 200
290 IF CO$="G" THEN GOSUB 990:GOTO 200
300 IF CO$="Q" THEN END
310 GOTO 200
320 '
330 ' C:D:P COMMAND (MEMORY DUMP)
340 '
350 MX=8
360 TP=2:GOSUB 1060
370 H4$=HEX$(A)
380 GOSUB 1180
390 CS=0
400 TD$=LEFT$(H4$,2)       ' CHECK SUM (ADDRESS)
410 CS=CS+VAL("&H"+TD$)
420 TD$=RIGHT$(H4$,2)
430 CS=CS+VAL("&H"+TD$)
440 IF PF=2 THEN LPRINT H4$;" "; ELSE PRINT H4$;" ";:          ' PRINT ADDRESS
450 CT=0
460 DT=PEEK(A)
470 CS=CS+DT
480 DT$=HEX$(DT)
490 IF LEN(DT$)=1 THEN DT$="0"+DT$
500 IF PF=2 THEN LPRINT DT$;" "; ELSE PRINT DT$;" ";:          ' PRINT DATA
510 IF A>=B THEN GOSUB 1360:RETURN
520 A=A+1:CT=CT+1
530 IF CT<MX THEN 460
540 GOSUB 1360
550 GOTO 370
560 '
570 ' M COMMAND (MEMORY CHANGE)
580 '
590 TP=1:GOSUB 1060
600 H4$=HEX$(A)
610 GOSUB 1180
620 PRINT H4$;" ";
630 CT=0
640 DT$=HEX$(PEEK(A))
650 IF LEN(DT$)=1 THEN DT$="0"+DT$
660 PRINT DT$;"-";
670 FOR GT=0 TO 1
680 ND$(GT)=INPUT$(1):    ' GET NEW DATA
690 CK$=ND$(GT):GOSUB 1260
700 IF EF=0 THEN 770
710 IF EF=1 THEN 680
720 IF EF=3 THEN PRINT "<":A=A-1:GOTO 600
730 IF EF=4 THEN PRINT:RETURN
740 IF GT=1 THEN PRINT CHR$(&H8);
750 PRINT DT$;
760 GOTO 800
```

```
770 PRINT ND$(GT);
780 NEXT GT
790 POKE A,VAL('&H'+ND$(0)+ND$(1))
800 PRINT ' ';
810 A=A+1:CT=CT+1
820 IF CT<4 THEN 640
830 PRINT
840 GOTO 600
850 '
860 ' L COMMAND
870 '
880 INPUT 'FILENAME';FI$
890 BLOAD 'CAS:'+FI$
900 RETURN
910 '
920 ' S COMMAND
930 '
940 TP=3:GOSUB 1060
950 INPUT 'FILENAME';FI$
960 BSAVE 'CAS:'+FI$,A,B,C
970 RETURN
980 '
990 ' G COMMAND
1000 '
1010 TP=1:GOSUB 1060
1020 DEF USR=A
1030 DM=USR(0)
1040 RETURN
1050 '
1060 ' GET ADDRESS
1070 '
1080 A$=MID$(CM$,3,4)
1090 A=VAL('&H'+A$)
1100 IF TP=1 THEN RETURN
1110 B$=MID$(CM$,8,4)
1120 B=VAL('&H'+B$)
1130 IF TP=2 THEN RETURN
1140 C$=MID$(CM$,13,4)
1150 C=VAL('&H'+C$)
1160 RETURN
1170 '
1180 ' 4 DIGIT HEX
1190 '
1200 ON LEN(H4$) GOTO 1210,1220,1230,1240
1210 H4$='000'+H4$:RETURN
1220 H4$='00'+H4$:RETURN
1230 H4$='0'+H4$:RETURN
1240 RETURN
1250 '
1260 ' ERROR CHECK (M COMMAND)
1270 '
1280 CK=ASC(CK$)
1290 EF=1
1300 IF (CK>=&H30 AND CK<=&H39) OR (CK>=&H41 AND CK<=&H46) THEN EF=0
1310 IF CK=&HD THEN EF=2:     ' NEXT
1320 IF CK=&H8 THEN EF=3:     ' BACK
1330 IF CK=&H1B THEN EF=4:    ' END
1340 RETURN
1350 '
1360 ' DISPLAY CHECK SUM
1370 '
1380 CS$=RIGHT$(HEX$(CS),2)
1390 IF LEN(CS$)=1 THEN CS$='0'+CS$
1400 ON PF GOTO 1420,1430
1410 PRINT ':';CS$:RETURN
1420 PRINT:RETURN
1430 LPRINT ':';CS$:RETURN
```

(以上 1430 行まで)